

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juni 2004 (24.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/053285 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: E21B 7/28

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013789

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Dezember 2003 (05.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 57 392.1 6. Dezember 2002 (06.12.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): TRACTO-TECHNIK GMBH [DE/DE]; Rei-
herstrasse 2, 57368 Lennestadt (DE).

(72) Erfinder; und

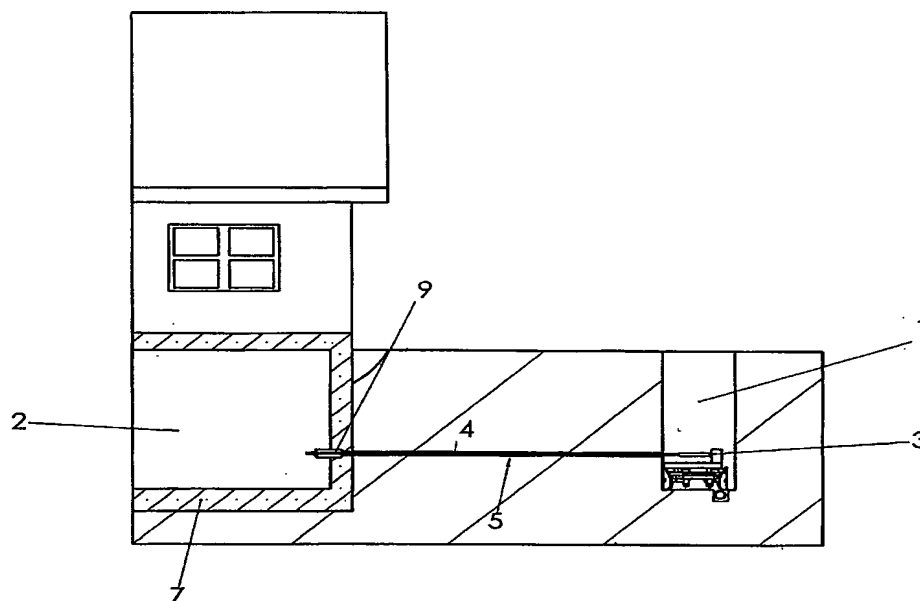
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VÖLKEL, Gerhard

[DE/DE]; Am Auerain 5c, 57339 Erndtebrück (DE).
RIEKES, Andreas [DE/DE]; Oedinger Strasse 5, 57392
Schmallenberg (DE).(74) Anwälte: **KÖNIG, Reimar** usw.; Lohengrinstr. 11, 40549
Düsseldorf (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DRILLING A CHANNEL

(54) Bezeichnung: KANALBOHRVERFAHREN UND -VORRICHTUNG



(57) Abstract: Disclosed is a drilling method for creating a channel that leads from surrounding soil to a shaft which is separated from the soil by means of a wall. Said method comprises the following steps: a channel (5) is drilled through the ground from an initial pit (1) in the direction of the shaft by means of a first boring head (6); the wall (7) is pierced in said direction by means of the first boring head (6) in order to create a breakthrough (8) in the wall; the first boring head is replaced by a second boring head (9) inside the shaft; the breakthrough (8) in the wall is enlarged by drilling in the opposite direction by means of the second boring head (9).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Kanalbohrverfahren zum Erzeugen eines aus umgebenden Erdreich in einen mit einer Mauer vom Erdreich getrennten Schacht führenden Kanals mit den folgenden Schritten: Bohren eines Kanals (5) durch das Erdreich mit einem ersten Bohrkopf (6) von einer Startgrube (1) in Richtung auf den Schacht, Durchbohren der Mauer (7) mit dem ersten Bohrkopf (6) in dieser Richtung zur Erzeugung eines Mauerdurchbruchs (8), Wechsel von dem ersten zu einem zweiten Bohrkopf (9) im Schacht, Aufweiten des Mauerdurchbruchs (8) durch Bohren mit dem zweiten Bohrkopf (9) in die entgegengesetzte Richtung.

"Kanalbohrverfahren und -vorrichtung"

Die Erfindung betrifft ein Kanalbohrverfahren und eine Kanalbohrvorrichtung zum Erzeugen eines aus dem Erdreich in einen mit einer Mauer umgebenen Schacht führenden Kanals und nimmt die Priorität der deutschen Patentan-

5 meldung 102 57 392.1 in Anspruch, auf die inhaltlich Bezug genommen wird.

In der DE 198 20 483 C1 werden zwei unterschiedliche Methoden zum Anlegen von Hausanschlüssen beschrieben. Zunächst wird ein Verfahren beschrieben, bei dem ein Kanal für einen Hausanschluß mit einem steuerba-

10 ren Bohrkopf von einer außerhalb des Hauses liegenden Startgrube zu einer an die Außenmauer des Hauses von außen angrenzende Zielgrube angelegt wird. Der Durchbruch der Außenmauer erfolgt mit einer separaten Betonbohrvorrichtung wie einer Bohrhammervorrichtung oder einem Bohrsägege-

15 rät.

Als Neuerung wird in DE 198 20 483 C1 ein Verfahren beschrieben, bei dem von der Hausinnenseite zunächst mit einer Bohrkronen zum Durchbohren der Betonaußenwand ein Durchbruch durch die Außenwand und nach einem Werkzeugwechsel mit einem verlaufsgesteuerten Bohrkopf im das Haus

20 umgebenden Erdreich ein Kanal für einen Hausanschluß angelegt wird.

Beide Verfahren sind aufwendig. Bei dem einen Verfahren muß mit aufwendigen Ausschachtungsarbeiten eine Zielgrube angelegt werden, während bei dem zweiten Verfahren das gesamte für den Vortrieb des verlaufsgesteuerten Bohrkopfs notwendige Gerät in den Keller des Hauses geschafft werden muß.

Daher stellt sich die Aufgabe, ein zum Erzeugen eines aus dem Erdreich in einen mit einer Mauer umgebenen Schacht führenden Kanals einfach durchzuführendes Verfahren und eine hierfür geeignet Vorrichtung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der nebengeordneten Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, mit einem ersten Bohrkopf zunächst einen von der Startgrube bis in den Schacht führenden Kanal zu erzeugen, wobei der Bohrkopf vorzugsweise derart ausgebildet ist, daß er sowohl im Erdreich einen Kanal erzeugen, als auch eine Mauer durchstoßen kann. Der auf diese Weise erzeugte Mauerdurchbruch hat im Austrittsbereich meist eine unregelmäßig, häufig willkürliche Form. Zum Anschließen von Kanalrohren ist es in der Regel notwendig, diesen Mauerdurchbruch nachzubearbeiten. Deshalb wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, den ersten durch einen zweiten Bohrkopf an der eingesetzten Bohrvorrichtung zu ersetzen und zumindest für den Bereich des Mauerwerks entgegen der ursprünglichen Vortriebsrichtung zu bohren. So kann durch entsprechende Wahl des zweiten Bohrkopfs ein Mauerdurchbruch mit gewünschter Form und Größe erzeugt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet ferner den Vorteil, daß durch den ersten Bohrkopf zunächst ein Mauerdurchbruch mit geringem Querschnitt erzeugt werden kann. Dieser kann mit einem geringeren Drehmoment als bei einem großen Mauerdurchbruch erzeugt werden. Das anschließende

Erweitern des Mauerdurchbruchs auf einen größeren Querschnitt ist dann ebenfalls mit einem geringeren Drehmoment möglich. Somit kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Bohrvorrichtung eingesetzt werden, die nur ein geringes maximales Drehmoment erzeugt.

5

Ebenso bietet das erfindungsgemäße Verfahren beispielsweise beim Einsatz in Abwasserschächten den Vorteil, daß ein Durchbruch der Schachtwand ohne Einsatz eines explosionsgeschützten Bohrantriebs im Schacht erzeugt werden kann. Die in den Schacht eindringenden Bauteile können dabei

10

Mauerdurchbrüche in Schachtwänden oder Raumwänden müssen in bestimmten Anwendungsfällen mit bestimmten Dichtmaterialien ausgekleidet werden. Dadurch muß der Mauerdurchbruch selbst meist einen größeren

15 Querschnitt aufweisen, als das durch den Durchbruch zu führende Rohr. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es nun möglich, einen auf das durchzuführende Rohr angepaßten Erdkanal mit geringem Querschnitt zu erzeugen und nur den Mauerdurchbruch auf den für die zusätzlich einzubringen-

20 den Materialien angepaßten Querschnitt aufzuweiten. Dadurch kann darauf verzichtet werden, den gesamten Erdkanal mit einem größeren, als für das Rohr notwendigen Querschnitt zu erzeugen.

20

25

Die vorliegende Erfindung kann zum Erzeugen eines aus dem Erdreich in einen mit einer Mauer umgebenen Schacht führenden Kanals eingesetzt werden. Als Kanal wird dabei insbesondere jeder durch Bohrgeräte erzeugte Freiraum in einer festeren Umgebung verstanden. Insbesondere ist ein Kanal ein Freiraum mit rundem Querschnitt. Der Kanal kann dazu verwendet werden, Rohrleitung, Kabel und andere Langkörper aufzunehmen. Beispielsweise können auch Armierungen in den Kanal eingebracht werden.

30 Ebenso kann der Kanal mit einem festen oder sich verfestigenden Material gefüllt werden, um beispielsweise die Versteifung der festeren Umgebung herbeizuführen.

30

- Als Schacht wird ein von einer Mauer umgebener Freiraum verstanden, zu und von dem Kanäle führen. Insbesondere ist ein Schacht ein Anschlußschacht für Rohrleitungen, beispielsweise wie er im Untergrund von Straßen
- 5 beispielsweise für die Abwasserführung oder die Führung von Gasleitungen, Fernmeldeleitung und sonstigen Kommunikationsleitungen angelegt wird. Als Schacht im Sinne dieser Erfindung wird insbesondere auch der Raum eines Hauses, insbesondere ein Kellerraum, verstanden.
- 10 Erdreich wird im Sinne der allgemeinen Bedeutung dieses Wortes verstanden, jedoch für Zwecke der vorliegenden Erfindung auch als ein Bereich unterhalb der Erdoberfläche, der flüssige oder nicht gefüllte Abschnitte aufweist, sowie jede feste, schüttfähige oder viskose Masse unterhalb der Erdoberfläche oder in vergleichbarer Zusammensetzung und Anordnung ober-
- 15 halb der Erdoberfläche.
- Als Mauer wird insbesondere jede speziell für die Begrenzung des Schachts erzeugte Materialanhäufung verstanden. Insbesondere wird unter einer Mauer eine aus zusammengesetzten Einzelstücken, beispielsweise Steinen,
- 20 gebildetes Mauerwerk verstanden. Auch kann eine Mauer eine aus einem Material, beispielsweise Beton oder Kunststoff, gegossene Raumbegrenzung sein.
- Eine Startgrube kann zum Zwecke der Darstellung dieser Erfindung auch
- 25 eine Startposition auf der Erdoberfläche sein.
- Erfindungsgemäß wird der zu erzeugende Kanal zunächst von einer Startgrube mit einem ersten Bohrkopf erzeugt, der in Richtung auf den Zielschacht vorgetrieben wird. Dabei kann die Startgrube eine speziell ausgehobene Grube sein. Als Startgrube kann beispielsweise jedoch auch ein weiterer Schacht (Startschacht) verwendet werden.
- 30

Besonders beim Bohren aus einem Startschacht kann es zweckmäßig sein, eine diesen umgebende Mauer zunächst mit einem weiteren Bohrkopf zu durchbrechen.

5 Das Erzeugen des Kanals mittels des ersten Bohrkopfes erfolgt insbesondere nach den in der Praxis gut bekannten Methoden zum Horizontalbohren. Dabei kann der erste Bohrkopf beispielsweise selbstvortreibend oder durch ein Gestänge vorgetrieben ausgebildet sein. Der erste Bohrkopf kann ein steuerbarer Bohrkopf, beispielsweise mit einer asymmetrisch ausgebildeten
10 Bohrkopfgeometrie mit einer Steuerfläche sein. Er kann als Schlagbohrkopf ausgebildet sein. Vorzugsweise weist der Bohrkopf Adapter zur Aufnahme eines in den zu erzeugenden Kanal einzubringenden Rohrs auf, so daß das Rohr durch den vorgetriebenen Bohrkopf unmittelbar in den erzeugte Kanal eingezogen wird.

15 Besonders bevorzugt ist das vorauseilende Bohren, vorzugsweise mit Bohrköpfen mit Frontschneidergeometrie.

Bei Erreichen der Außenfläche der den Schacht umgebenden Mauer wird
20 der Bohrkopf weiter vorangetrieben und erzeugt einen Durchbruch durch das Mauerwerk.

Anschließend kann der erste Bohrkopf im Schacht gegen einen zweiten Bohrkopf ersetzt oder erweitert werden. Bei einem gestängegetriebenen
25 Bohrkopf kann der erste Bohrkopf vom Bohrgestänge gelöst und der zweite Bohrkopf mit dem Gestänge verbunden werden. Dabei ist der zweite Bohrkopf vorzugsweise derart ausgebildet, daß er für einen gestängegezogenen Bohrvortrieb geeignet ist. Der zweite Bohrkopf kann dann entgegen der Vortriebsrichtung des ersten Bohrkopfes durch den Mauerdurchbruch vorgetrieben werden und weiten diesen auf. Als Aufweiten wird insbesondere eine
30 Querschnittsvergrößerung verstanden. Aufweiten im Sinne der Erfindung kann jedoch auch die Nachbearbeitung der Umfangsränder des Mauer-

durchbruchs sein. Diese können durch Schleifen geglättet werden oder die Form des Mauerdurchbruchs kann nachbearbeitet bzw. vergleichmäßigt werden. Die Vergleichmäßigung ist insbesondere dann notwendig, wenn vorgefertigte Anschlußelemente in den Mauerdurchbruch eingesetzt werden
5 sollen.

Als zweiter Bohrkopf wird vorzugsweise ein Kernlochbohrer eingesetzt.

10 Bevorzugt wird das Bohren in die entgegengesetzte Richtung mit dem zweiten Bohrkopf beim Erreichen der im Verhältnis zum Schachtinneren außen gelegenen Fläche der Mauer beendet wird. Auf diese Weise kann das Bohren mit dem zweiten Bohrer reduziert werden, wodurch insbesondere Zeit- und Energieaufwand eingespart werden. Das Bohren mit dem zweiten Bohrkopf kann jedoch bereits vor Erreichen der im Verhältnis zum Schachtinneren
15 außen gelegenen Fläche der Mauer beendet werden, beispielsweise wenn nur der schachtinnenliegende Bereich des Mauerdurchbruchs nachbearbeitet werden soll. Ebenso kann das Bohren mit dem zweiten Bohrkopf auch erst deutlich hinter der im Verhältnis zum Schachtinneren außen gelegenen Fläche der Mauer beendet werden, beispielsweise wenn in den Mauerdurchbruch ein über den Mauerquerschnitt hinausragendes Anschlußelement eingesetzt werden soll.
20

Der zweite Bohrkopf wird auf einfache Weise zurückgewonnen, indem er nach dem Beenden des Bohrens mit dem zweiten Bohrkopf in den Schacht zurückgeführt wird.
25

Eine zielgerichtete Führung des Bohrkopf, insbesondere zur genauen Ziel-
führung auf den Punkt des zu erzeugenden Mauerdurchbruchs wird erreicht, wenn ein Sender am ersten und/oder ein weiterer Sender am zweiten Bohrkopf ein Positionssignal aussendet und die Bohrparameter in Abhängigkeit
30 des durch einen Empfänger empfangenen Positionssignal geregelt werden.

Ein Bohrparameter ist insbesondere die Ausrichtung eines mit einer Steuerfläche versehenen asymmetrischen Bohrkopfes.

5 Vorzugsweise wird der durch den zweiten Bohrkopf vergrößerte Mauerdurchbruch ausgekleidet wird. Dadurch kann beispielsweise das in den Schacht eingeführte Rohr isoliert werden oder mit der Mauer verbunden werden. Des weiteren können in den vergrößerten Mauerdurchbruch beispielsweise Anschlußstücke oder vorgefertigt Rohraufnahmen eingesetzt werden.

10

Erfindungsgemäß wird ferner ein Bohrsystem, insbesondere zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens, mit einer Bohrlafette, einem Bohrgestänge und zwei Bohrköpfen vorgeschlagen, bei dem der erste Bohrkopf zum Vortrieb mittels Schieben durch das Gestänge ausgebildet ist und der 15 zweite Bohrkopf zum Vortrieb mittels Ziehen durch das Gestänge ausgebildet ist, wobei der zweite Bohrkopf zur Erzeugung eines größeren Bohrlochquerschnitts ausgebildet ist.

20 Als Bohrlafette wird erfindungsgemäß insbesondere jedes Antriebsaggregat für einen Bohrkopf verstanden, daß den Bohrkopf vortreibt. Insbesondere weist eine Bohrlafette eine mit einem freien Ende eines Bohrgestängeschusses verbindbare Schubeinheit auf, mit der der Bohrgestängeschuß vorge-
trieben werden kann.

25 Bevorzugt ist der zweite Bohrkopf zum glattrandigen Durchbohren von Mauerwerk mit einer Vielzahl von Angriffspunkten auf der Bohrfläche ausgebildet ist. Als Angriffspunkte werden dabei Punkte der Bohrfläche verstanden, die vorstehend ausgebildet sind und als erstes in Eingriff mit dem zu durchbohrenden Material kommen. Mit zunehmender Anzahl dieser Angriffspunkte 30 wird die durch den Bohrkopf in das zu durchbohrende Material eingebrachte Kraft auf mehrere Punkte verteilt. Auf diese Weise wird verhindert, daß große Kräfte an wenigen Punkten eingebracht werden, wodurch sonst Ab-

platzungen hervorgerufen werden. Als Abplatzungen werden große, beim Bohren aus dem zu durchbohrenden Material herausgeplatzte Materialstücke verstanden.

- 5 Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. In dieser Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

10 Fig. 1 die Anordnung der zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendeten Mittel in einer schematischen Ansicht,

Fig. 2 den in Fig. 1 gekennzeichneten Ausschnitt in einer vergrößerten Darstellung,

15 Fig. 3 eine Kernlochbohrung als Teil des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer geschnittenen Seitenansicht,

20 Fig. 4 einen ersten Verfahrensschritt einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 5 einen zweiten Verfahrensschritt der weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer geschnittenen Seitenansicht und

25 Fig. 6 einen dritten Verfahrensschritt der weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer geschnittenen Seitenansicht.

30 In Fig. 1 dargestellt sind ein Startschacht 1 und ein Kellerraum 2, der den Zielschacht darstellt. Im Startschacht 1 ist eine Bohrlafette 3 angeordnet. Mit dieser Bohrlafette 3 werden Gestängeschüsse 4 in den in dem den Start-

schacht 1 umgebenden Erdreich erzeugten Kanal 5 eingeschoben. Die Gestängeschüsse 4 sind untereinander verbunden. Der vorderste Gestängeschuß 4 ist, wie in Fig. 2 ersichtlich, mit einem Bohrkopf 6 verbunden. Durch die Gestängeschüsse 4 kann ein Drehmoment auf den Bohrkopf 6 übertragen werden und dieser um die Vortriebsachse rotiert werden.

Zum Erzeugen des Kanals 5 zwischen dem Startschacht 1 und dem Kellerraum 2 wird der Bohrkopf mittels der durch die Bohrlafette 3 vorgetriebenen Gestängeschüsse 4 in das den Startschacht 1 umgebende Erdreich eingetrieben und erzeugt dort den Kanal 5. Bei Erreichen der im Verhältnis zum Kellerraum außen gelegenen Fläche der Mauer 7 wird der Bohrkopf 6 weiter vorgetrieben und erzeugt den in Fig. 2 ersichtlichen Mauerdurchbruch 8. Dieser weist Formunregelmäßigkeiten und Abplatzungen auf. Anschließend an das erste Durchbrechen der Mauer 7 wird der Bohrkopf 6 im Kellerraum durch einen Bohrkopf 9 ersetzt. Dieser ist für die Erzeugung eines gleichmäßigen Bohrlochs in einer Mauer ausgebildet und kann einen im Verhältnis zu dem mit dem Bohrkopf 6 erzeugten Mauerdurchbruch im Querschnitt größeren Mauerdurchbruch erzeugen. Dieser Bohrkopf 9 wird durch Rückziehen der Gestänge in die entgegengesetzte Vortriebsrichtung des ersten Bohrkopfes 6 geführt und erzeugt in der Mauer 7 einen Mauerdurchbruch mit regelmäßiger Form und gewünschter Querschnittgröße (vgl. Fig. 3).

Unter Beibehaltung gleicher Bezugszeichen für gleiche Bauteile zeigen die Fig. 4 bis 6 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. Diese zeichnet sich dadurch aus, daß auch im Startschacht 1 eine Kernlochbohrung durchgeführt wird, um einen Durchbruch in dem den Startschacht 1 umgebende Mauer 20 zu erzeugen. Dieser Durchbruch kann mit dem zweiten Bohrkopf 9 erzeugt werden.

Anschließend wird der zweite Bohrkopf 9 durch den ersten Bohrkopf 6 ersetzt und eine Pilotbohrung von dem Startschacht 1 zu einem Zielschacht

21 erzeugt. Dabei erzeugt der Bohrkopf 6 einen Mauerdurchbruch durch die den Zielschacht 21 umgebende Mauer 22 (vgl. Fig. 5).

5 Hieran anschließend wird der Bohrkopf 6 im Zielschacht 21 durch einen Bohrkopf 9 ersetzt. Dieser ist für die Erzeugung eines gleichmäßigen Bohrlochs in einer Mauer ausgebildet und kann einen im Verhältnis zu dem mit dem Bohrkopf 6 erzeugten Mauerdurchbruch im Querschnitt größeren Mauerdurchbruch erzeugen. Dieser Bohrkopf 9 wird durch Rückziehen der
10 6 geführt und erzeugt in der Mauer 22 einen Mauerdurchbruch mit regelmäßiger Form und gewünschter Querschnittgröße (vgl. Fig. 6).

"Patentansprüche:"

1. Kanalbohrverfahren zum Erzeugen eines aus umgebenden Erdreich in
einen mit einer Mauer vom Erdreich getrennten Schacht führenden
5 Kanals mit den folgenden Schritten:
 - Bohren eines Kanals (5) durch das Erdreich mit einem ersten Bohr-
kopf (6) von einer Startgrube (1) in Richtung auf den Schacht,
 - 10 - Durchbohren der Mauer (7) mit dem ersten Bohrkopf (6) in dieser
Richtung zur Erzeugung eines Mauerdurchbruchs (8),
 - Wechsel von dem ersten zu einem zweiten Bohrkopf (9) oder
Bohranordnung im Schacht,
 - 15 - Aufweiten des Mauerdurchbruchs (8) durch Bohren mit dem zweiten
Bohrkopf (9) in die entgegengesetzte Richtung.
2. Kanalbohrverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
20 das Bohren in die entgegengesetzte Richtung mit dem zweiten Bohrkopf
(9) beim Erreichen der im Verhältnis zum Schachtinneren außen gelege-
nen Fläche der Mauer (7) beendet wird.
3. Kanalbohrverfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
25 der zweite Bohrkopf (9) nach dem Beenden des Bohrens mit dem zwei-
ten Bohrkopf in den Schacht (1) zurückgeführt wird.
4. Kanalbohrverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch**
gekennzeichnet, daß ein Sender am ersten und/oder ein weiterer Sen-
30 der am zweiten Bohrkopf (6, 9) ein Positionssignal aussendet und die
Bohrparameter in Abhängigkeit des durch einen Empfänger empfangen-
en Positionssignal geregelt werden.

5. Kanalbohrverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der durch den zweiten Bohrkopf (9) vergrößerte Mauerdurchbruch (8) ausgekleidet wird.
- 5
6. Bohrsystem mit einer Bohrlafette (3), einem Bohrgestänge und zwei Bohrköpfen (6, 9), bei dem der erste Bohrkopf zum Vortrieb mittels Schieben durch das Gestänge ausgebildet ist und der zweite Bohrkopf zum Vortrieb mittels Ziehen durch das Gestänge ausgebildet ist, wobei
- 10 der zweite Bohrkopf zur Erzeugung eines größeren Bohrlochquerschnitts ausgebildet ist.
7. Bohrsystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Bohrkopf (9) zum glattrandigen Durchbohren von Mauerwerk mit
- 15 einer Vielzahl von Bit oder dergleichen auf der Bohrfläche ausgebildet ist.
8. Bohrsystem nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Bohrkopf (9) als Kernlochbohrer ausgebildet ist.
- 20
9. Verwendung eines Bohrsystems nach einem der Ansprüche 6 bis 8 zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, insbesondere zum Erzeugen eines Kanals für einen Hausanschluß.

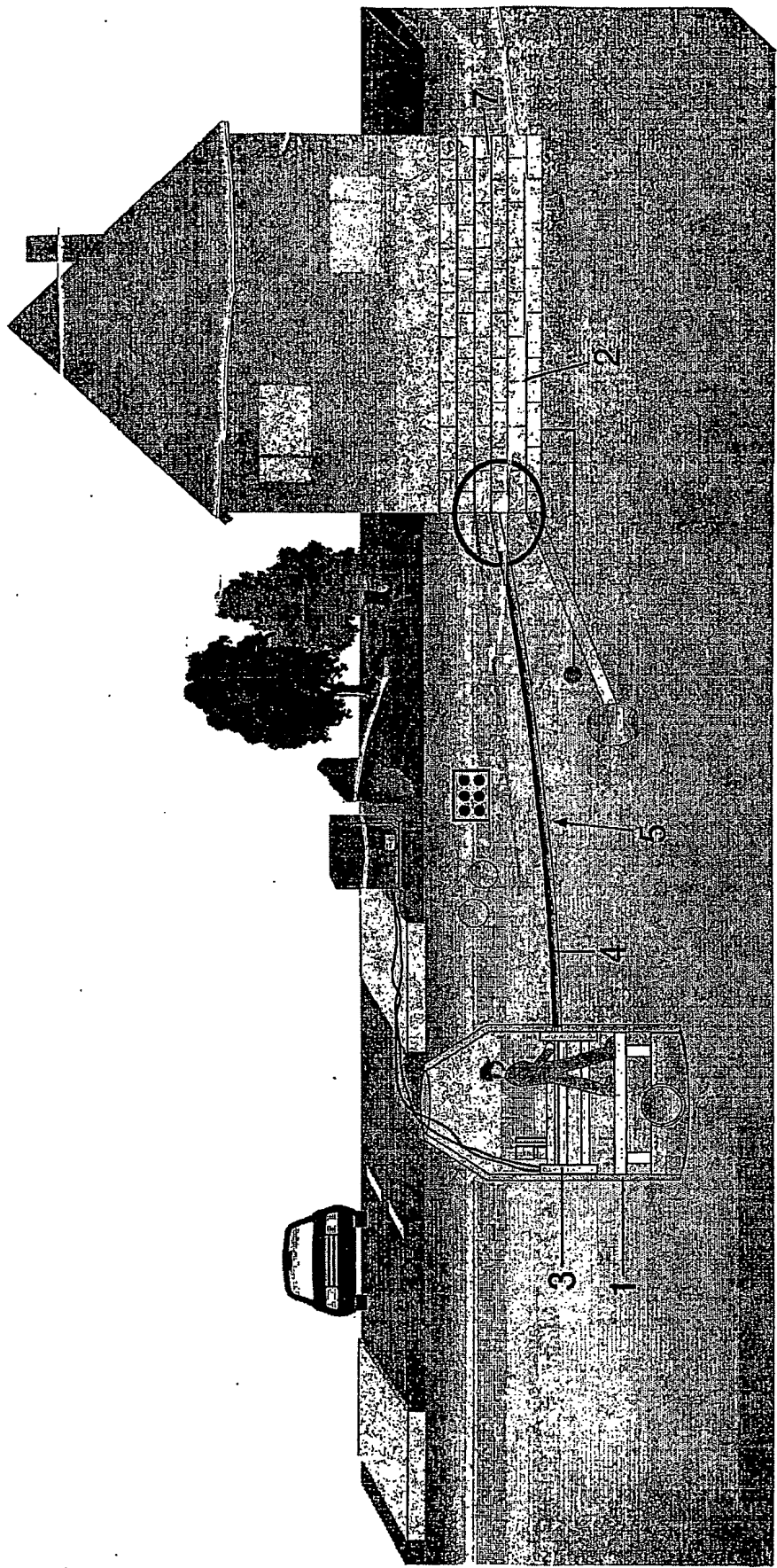


Fig. 1

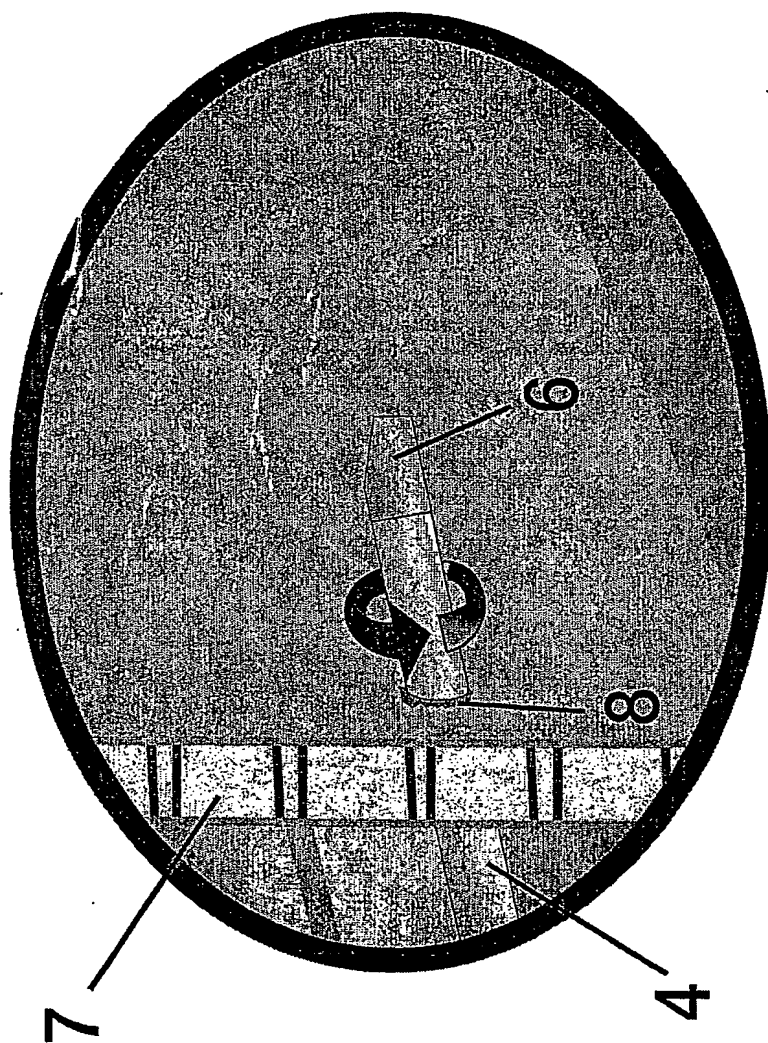


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY

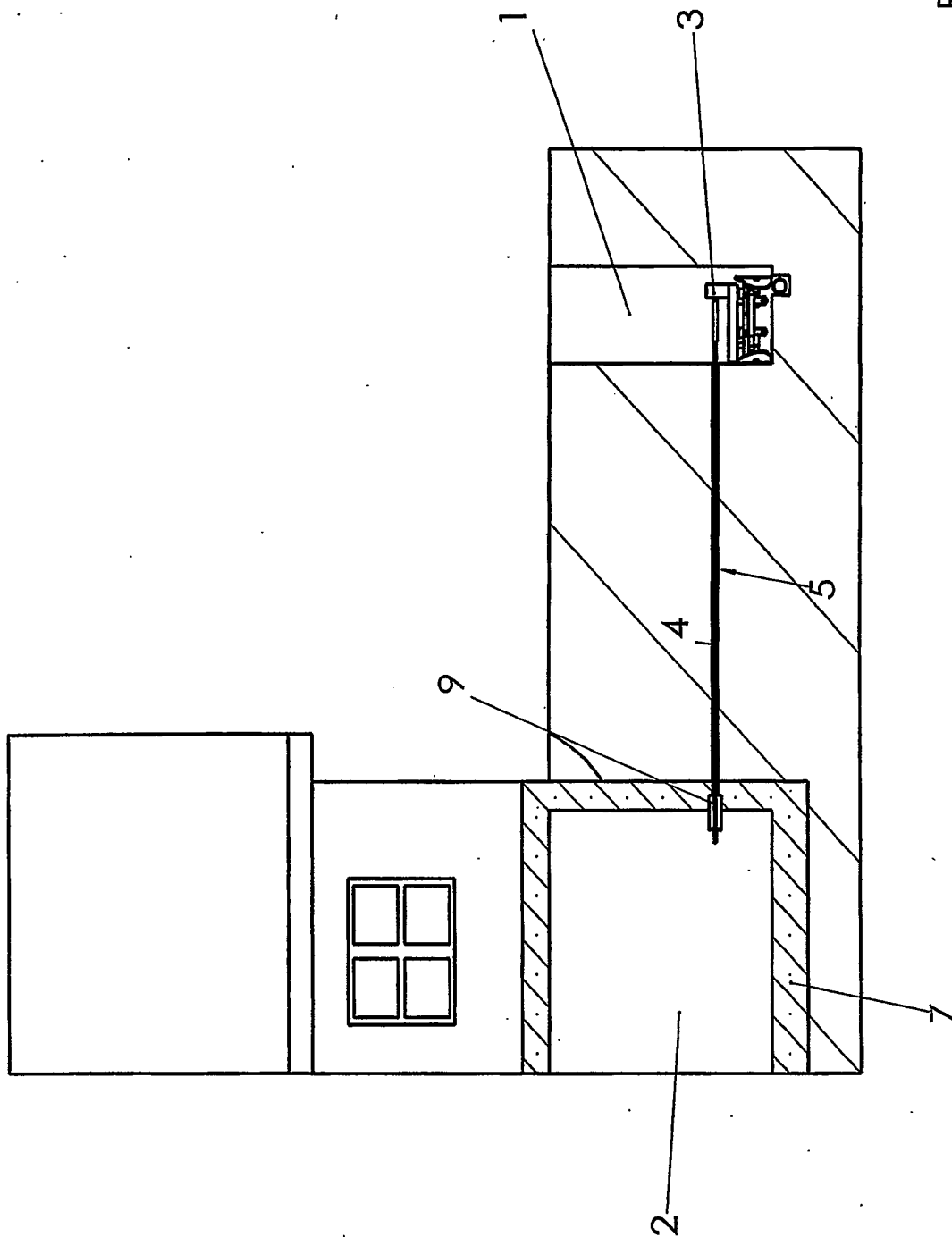


Fig.3

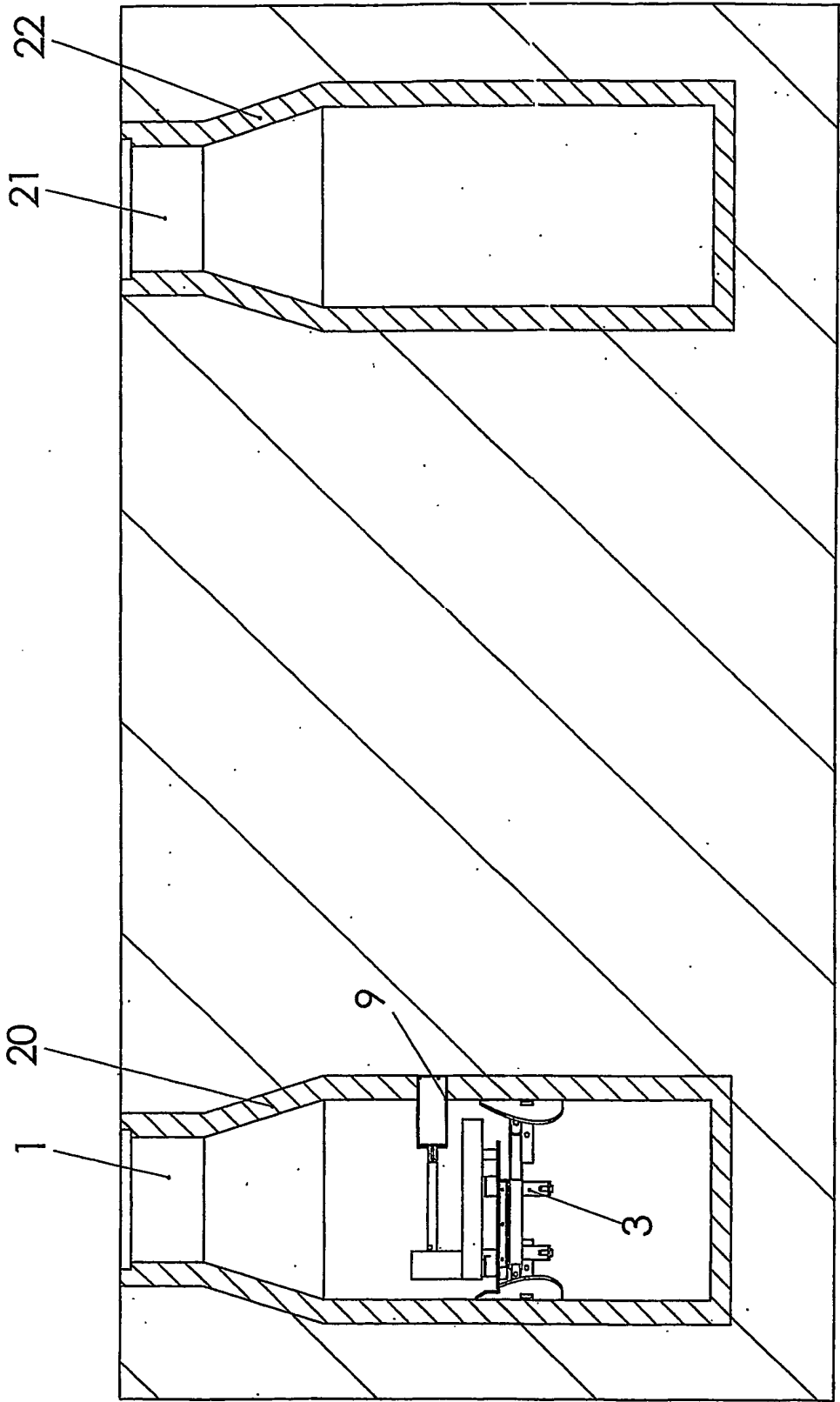


Fig. 4

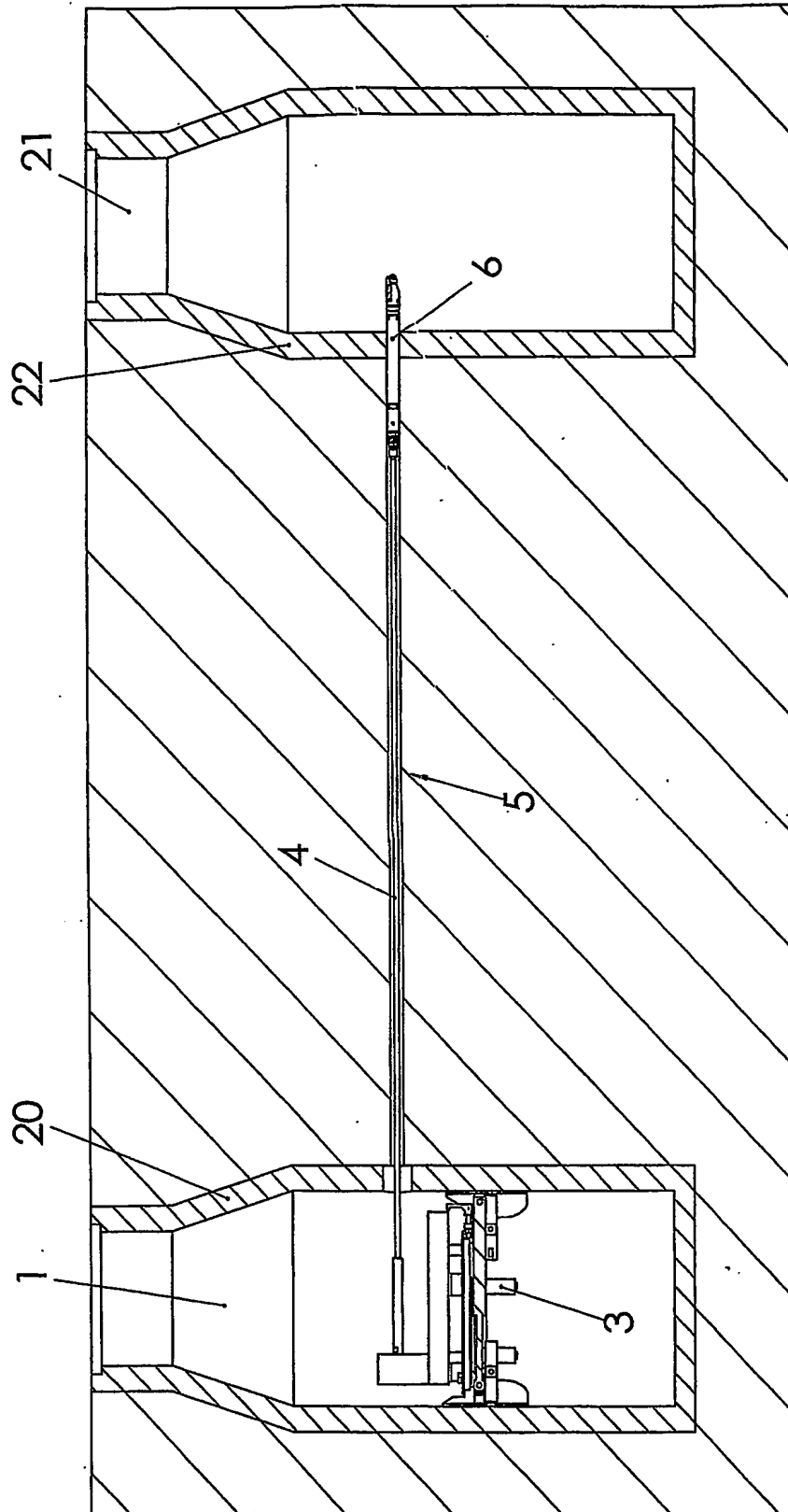


Fig.5

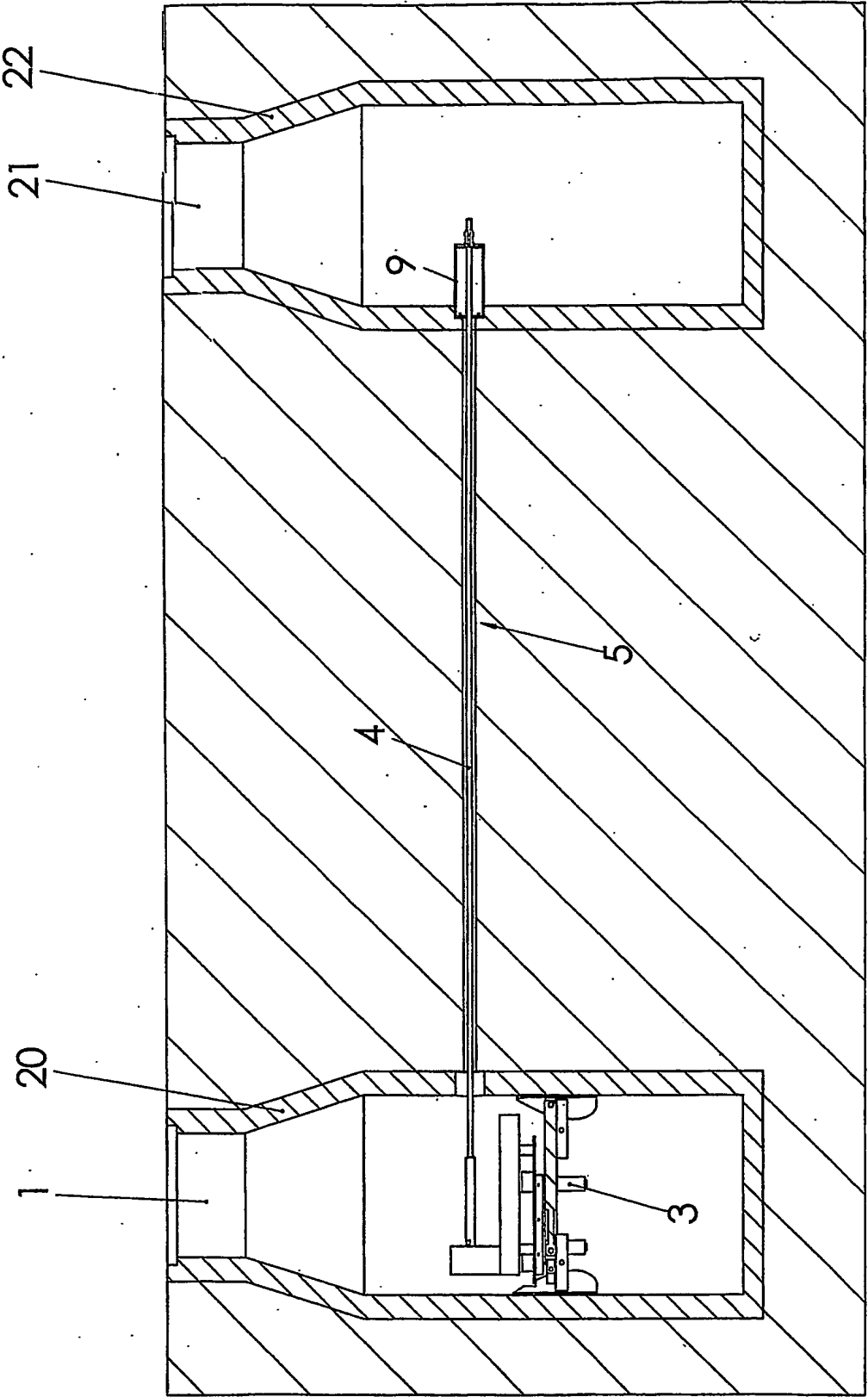


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/13789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E21B7/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	CA 1 024 503 A (RENAULD GEORGE A) 17 January 1978 (1978-01-17) claim 1; figure 1 ---	6-8 1,9
X A	US 4 679 637 A (CHERRINGTON WILLIAM D ET AL) 14 July 1987 (1987-07-14) column 2, line 28 - line 42; figure 6 column 8, line 32 - line 37 ---	6-8 1,9
X A	US 4 422 800 A (PARISH ROBERT O) 27 December 1983 (1983-12-27) column 2, line 46 -column 3, line 6; figure 2 ---	6-8 1,9
X A	EP 0 955 444 A (FLOWTEX TECHNOLOGIE GMBH & CO) 10 November 1999 (1999-11-10) figure 1 ---	6,7 1,9
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2004

Date of mailing of the international search report

01/04/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stroemmen, H.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/13789

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 578 034 A (TRACTO TECHNIK)	6,7
A	12 January 1994 (1994-01-12) figure 3	1,9
X	DE 18 11 421 A (THALER JAKOB)	6,7
A	18 June 1970 (1970-06-18) figures 1,2	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No
PCT/EP 03/13789

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 1024503	A	17-01-1978	CA 1024503 A1	17-01-1978
US 4679637	A	14-07-1987	AU 583382 B2	27-04-1989
			AU 5738486 A	22-10-1987
			CA 1258262 A1	08-08-1989
			DE 3680402 D1	29-08-1991
			EP 0209217 A2	21-01-1987
			US 4784230 A	15-11-1988
			US RE33793 E	14-01-1992
US 4422800	A	27-12-1983	NONE	
EP 0955444	A	10-11-1999	DE 19820483 C1	27-04-2000
			EP 0955444 A2	10-11-1999
EP 0578034	A	12-01-1994	DE 4220430 A1	05-01-1994
			DE 59307531 D1	20-11-1997
			EP 0578034 A1	12-01-1994
DE 1811421	A	18-06-1970	DE 1811421 A1	18-06-1970

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Patentzeichen

PCT/EP 03/13789

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E21B7/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CA 1 024 503 A (RENAULD GEORGE A) 17. Januar 1978 (1978-01-17)	6-8
A	Anspruch 1; Abbildung 1	1,9
X	US 4 679 637 A (CHERRINGTON WILLIAM D ET AL) 14. Juli 1987 (1987-07-14)	6-8
A	Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 42; Abbildung 6 Spalte 8, Zeile 32 - Zeile 37	1,9
X	US 4 422 800 A (PARISH ROBERT O) 27. Dezember 1983 (1983-12-27)	6-8
A	Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildung 2	1,9
X	EP 0 955 444 A (FLOWTEX TECHNOLOGIE GMBH & CO) 10. November 1999 (1999-11-10)	6,7
A	Abbildung 1	1,9
-	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

22. März 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stroemmen, H.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Patentzeichen

PCT/EP 03/13789

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 578 034 A (TRACTO TECHNIK)	6,7
A	12. Januar 1994 (1994-01-12)	
	Abbildung 3	1,9
X	DE 18 11 421 A (THALER JAKOB)	6,7
A	18. Juni 1970 (1970-06-18)	
	Abbildungen 1,2	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Recherchezeichen

PCT/EP 03/13789

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 1024503 A	17-01-1978	CA 1024503 A1	17-01-1978
US 4679637 A	14-07-1987	AU 583382 B2	27-04-1989
		AU 5738486 A	22-10-1987
		CA 1258262 A1	08-08-1989
		DE 3680402 D1	29-08-1991
		EP 0209217 A2	21-01-1987
		US 4784230 A	15-11-1988
		US RE33793 E	14-01-1992
US 4422800 A	27-12-1983	KEINE	
EP 0955444 A	10-11-1999	DE 19820483 C1	27-04-2000
		EP 0955444 A2	10-11-1999
EP 0578034 A	12-01-1994	DE 4220430 A1	05-01-1994
		DE 59307531 D1	20-11-1997
		EP 0578034 A1	12-01-1994
DE 1811421 A	18-06-1970	DE 1811421 A1	18-06-1970